

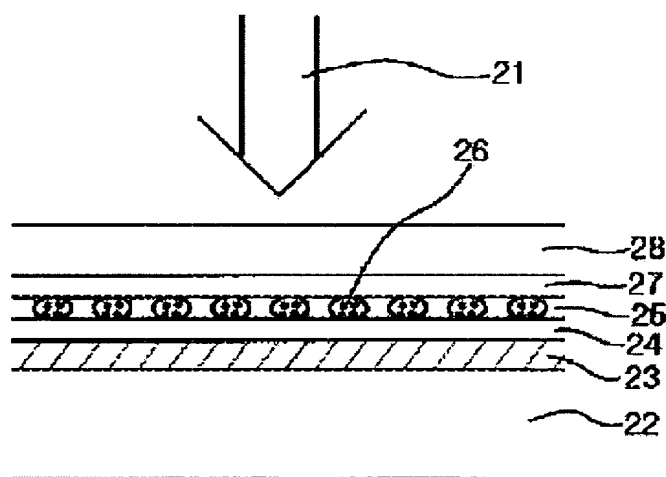
# HIGH DENSITY OPTICAL DISK USING AMORPHOUS REFLECTION FILM

**Patent number:** JP2002230840  
**Publication date:** 2002-08-16  
**Inventor:** WON MOKU KIM; SUUN KUWAN KIM; BYUN KI JUN;  
TEKU SUN RII; KYUN SUKU RII  
**Applicant:** KOREA INST SCIENCE TECHNOLOGY  
**Classification:**  
- **international:** G11B7/24; G11B7/26  
- **europaean:**  
**Application number:** JP20010231203 20010731  
**Priority number(s):** KR20010004667 20010131

Report a data error here

## Abstract of JP2002230840

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a high density optical disk using an amorphous reflection film which reduces the noise of the optical disk. **SOLUTION:** The high density optical disk exclusively used for reproduction and the high density optical disk in which recording and reproduction can be performed each at least once, each disk using an amorphous film are provided. The former disk comprises a substrate having a pre-pit including information and formed in the surface thereof, the reflection film consisting of an amorphous substance for minimizing the noise of reflection light of incident laser beams by minimizing the surface roughness and formed on the substrate and a resin layer for protection formed on the reflection film. The latter disk comprises a recording film for recording data and the reflection film for reflecting light entered in the recording film. Each of the disk is characterized in that the reflection film is in the amorphous state and the laser beams are incident on opposite to the surface of the reflection film after it is laminated.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-230840

(P2002-230840A)

(43) 公開日 平成14年8月16日 (2002.8.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 1 1 B 7/24	5 3 8	G 1 1 B 7/24	5 3 8 B 5 D 0 2 9
			5 3 8 E 5 D 1 2 1
7/26	5 3 1	7/26	5 3 1

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-231203(P2001-231203)

(22) 出願日 平成13年7月31日 (2001.7.31)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 1 - 4 6 6 7

(32) 優先日 平成13年1月31日 (2001.1.31)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 595001181

コリア インスティテュート オブ サイ  
エンス アンド テクノロジー  
大韓民国、ソウル、スンブクグ、ハウエウ  
ルコクドン39-1

(72) 発明者 ウォン・モク・キム

大韓民国、ソウル、ノウォンーク、ジュン  
ガ 1-ドン 360-15、ゴンユン・サー  
ド・アパートメント 310-201

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

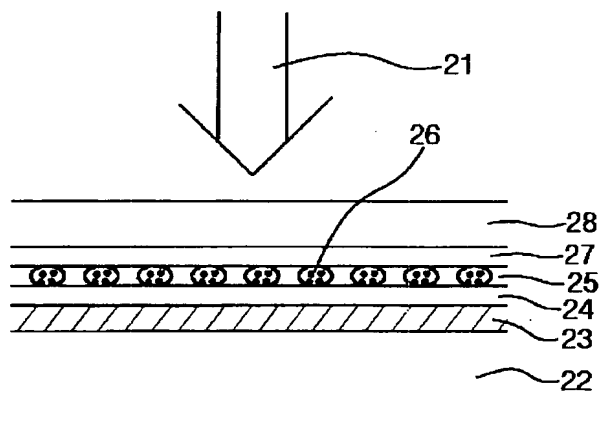
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アモルファス反射膜を用いた高密度光ディスク

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクの雑音を減らすことができるアモルファス反射膜を用いた高密度光ディスク。

【解決手段】 情報を含んだプリピットが形成された基板と、表面粗さを最小化して入射されたレーザービームに対する反射光の雑音を最小化させるためにアモルファス物質からなり前記基板上に形成される反射膜と、前記反射膜上に形成される保護用レジンを含む再生専用光ディスクと、データが記録される記録膜と、前記記録膜に入射される光を反射させる反射膜とを含み、少なくとも一度以上の記録と再生が可能な光ディスクにおいて、前記反射膜はアモルファス状態であり、レーザービームが積層後の反射膜表面に対向して入射されることを特徴とするアモルファス反射膜を用いた高密度光ディスクを提供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データが記録される記録膜と、前記記録膜に入射される光を反射する反射膜とを含み、少なくとも一度以上の記録と再生が可能な光ディスクにおいて、前記反射膜はアモルファス状態の物質からなり、レーザービームが積層後の反射膜表面に対向して入射されることを特徴とするアモルファス反射膜を用いた高密度光ディスク。

【請求項2】 前記反射膜は、 $Al-Y-Ni$ 、 $Al-Y-Pd$ 、 $Al-Y-Pt$ 、 $Al-Y-Co$ 、 $Al-Y-Fe$ 、 $Al-Y-Cu$ 、 $Al-La-Ni$ 、 $Al-La-Pd$ 、 $Al-La-Pt$ 、 $Al-La-Co$ 、 $Al-La-Fe$ 、 $Al-La-Cu$ 、 $Al-Cu-V$ 、 $Al-Ni-Zr$ 、 $Al-Si-V$ 、 $Al-Si-Cr$ 、 $Al-Si-Mn$ 、 $Al-Si-Fe$ 、 $Al-Si-Co$ 、 $Al-Si-Ni$ 、 $Al-Ge-V$ 、 $Al-Ge-Cr$ 、 $Al-Ge-Mn$ 、 $Al-Ge-Fe$ 、 $Al-Ge-Co$ 、 $Al-Ge-Ni$ の内いずれか一つの組成物質からなることを特徴とする請求項1に記載のアモルファス反射膜を用いた高密度光ディスク。

【請求項3】 前記反射膜は、 $Al-Y-Ni$ 、 $Al-Y-Pd$ 、 $Al-Y-Pt$ 、 $Al-Y-Co$ 、 $Al-Y-Fe$ 、 $Al-Y-Cu$ 、 $Al-La-Ni$ 、 $Al-La-Pd$ 、 $Al-La-Pt$ 、 $Al-La-Co$ 、 $Al-La-Fe$ 、 $Al-La-Cu$ 、 $Al-Cu-V$ 、 $Al-Ni-Zr$ 、 $Al-Si-V$ 、 $Al-Si-Cr$ 、 $Al-Si-Mn$ 、 $Al-Si-Fe$ 、 $Al-Si-Co$ 、 $Al-Si-Ni$ 、 $Al-Ge-V$ 、 $Al-Ge-Cr$ 、 $Al-Ge-Mn$ 、 $Al-Ge-Fe$ 、 $Al-Ge-Co$ 、 $Al-Ge-Ni$ の内いずれか一つの組成物質を積層方式(layer-by-layer)により成長させてアモルファス状態を維持することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のアモルファス反射膜を用いた高密度光ディスク。

【請求項4】 情報を含んだプリピットの形成された基板と；表面粗さを最小化して入射されるレーザービームに対する反射光の雑音を最小化させるためにアモルファス物質からなり前記基板上に形成される反射膜と；前記反射膜上に形成される保護用レジン層とを含み、レーザービームが積層後の反射膜表面に対向して入射されることを特徴とするアモルファス反射膜を用いた高密度光ディスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アモルファス反射膜を用いた高密度光ディスクに係り、より詳しくは、再生専用、一回記録繰り返し再生用、またはリライト型相変化、光磁気光ディスクの高密度化による媒体の雑音を減少するために、光ディスクにアモルファス状態の反射膜材料を用いて薄膜成長の際に発生する結晶粒の成長に

よる表面粗さを抑制することにより、光ディスクの雑音を減少させることができるアモルファス反射膜を用いた高密度光ディスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般的に、光ディスクには、CD-ROM(Read Only Memory)、DVD-ROMなどのようにディスク基板に予め刻まれたプリピットの有無によって信号を読み取ることができる再生専用光ディスク、一回記録後に再生だけが可能なWORM(Write Once Read Many)ディスク、また記録膜の磁化方向による反射ビームのカー(Kerr)回転効果を用いた光磁気(Magneto-Optic)ディスクや、記録膜の結晶-アモルファス間の反射率差を用いた相変化光ディスクのようなリライト型光ディスクがある。

【0003】 再生専用光ディスクには、プリピットが刻まれた基板に用いられる波長での反射率の大きいAl、AgまたはAuや、これらに少量の合金元素が添加された合金膜を着けて、再生レーザービームの反射率を大きくすることにより、大きな信号比を得ようとする場合に用いられる。

【0004】 一方、光磁気ディスクや相変化光ディスクのようなリライト型光ディスクにおいて、反射膜は、媒体内での多重反射により記録の際に用いられるレーザービームの効率を増大化させる役割を果たす一方、これら反射膜の熱伝導度が大きい性質を利用して光磁気記録膜や相変化記録膜に吸収されて熱へと変換された熱エネルギーを抜き取るヒートシンク(heat sink)の役割を兼ねている。

【0005】 光ディスクにおいて、記録または再生のために集光されるレーザービームの照射面積は、使用されるレーザービームの波長( $\lambda$ )とビームを接続するための対物レンズの開口数(NA)とによる光の回折限界である $\lambda/NA$ と与えられ、このような大きさの回折限界の集光ビームを用いる場合、理論的に再生可能な最小記録パターンの周期は $\lambda/2NA$ と与えられる。

【0006】 従って、光ディスクの高密度化を達成するためには、使用するレーザービームの波長を縮めるかレンズの開口数を高めることにより集光されるビームの照射面積を減らす方法がある。しかし、現在使用可能な半導体レーザーの波長は可視光領域に制限されており、また、レンズの開口数を現在使用しているものより大幅に増加させる場合、光ディスクのチルトマージン(tilt margin)及び球面収差マージンが非常に小さくなり、従来使用されていた1.2または0.6mmの基板を通したレーザービームの入射方法を使用することができなくなるため、0.1mm程度の保護用レジン層を通して光を入射させる方法が開発されている。

【0007】 前記レーザービームの回折限界を克服し光ディスクの高密度化を達成するための方法としては近接場を用いる方法があり、これにはソリッドイマージョン

レンズ(Solid Immersion Lens; SIL)、ソリッドイマージョンミラー(Solid Immersion Mirror; SIM)、V S A L (Very Small Apertured Laser) または近接場走査探針(Near-field Scanning Probe)を用いるものがある。

【0008】これらの方法は、近接場を用いるものであるため、媒体とレンズまたは開口部(aperture)間の距離が数〜数十nmより小さくしなければならない。従って、このような近接場を用いる方法において、レーザービームは従来の光ディスクのように基板を通して入射することができない。

【0009】光ディスクの高密度化を達成するさらに他の方法の一つは、二重記録膜を有する媒体の使用である。この場合、情報を含むプリピットや記録膜を含む媒体2枚を特殊な接着レジンを用いて付着した二重構造を用い、集束されたレーザービームを基板の一方の面に入射し、接着層の厚さを集束されたレーザービームの焦点深度より厚くして(通常0.03〜0.04mmの厚さ)、光学系を用いて集束レーザービームの焦点位置を変化させることにより、上部や下部記録膜の情報を再生したり記録する時に他の層による影響が無いようにする方法である。

【0010】前記光ディスクの高密度化のための三つの方法全てにおいて、レーザービームは成膜された反射膜の表面に入射されるが、これは従来のディスクにおいてのようにレーザービームが反射膜/基板または反射膜/誘電体膜の界面に入射されていた方向とは反対になるため、成膜された反射膜の表面粗さが信号の大きさ、更に具体的には雑音に大きな影響を与えることとなる。

【0011】図1に従来の再生専用光ディスクの概略図を示したが、従来の再生専用光ディスクは情報を提供するプリピット3の刻まれた基板2に反射膜4を成膜し、その上に保護用レジン層5を塗布した構造となっており、この場合レーザービーム1は基板2を通して入射される。

【0012】図2は従来の典型的なリライト型光ディスクの断面構造を示し、これは基板12上に第1保護用誘電体膜13、情報が記録される記録膜14、第2保護用誘電体膜16そして反射膜17が順に積層され、その上に保護用レジン層18が塗布された構造であり、前記記録膜14に記録マーク15が形成されデータが貯蔵される。前記再生専用光ディスクと同様にレーザービーム1は基板12を通して入射される。従って、媒体の雑音は、前記再生専用光ディスクの場合は基板2/反射膜4の界面の粗さによって、そして、リライト型光ディスクの場合は第1及び第2保護用誘電体膜13、16/反射膜17の界面の粗さによってそれぞれ左右されることになる。

【0013】従って、従来の光ディスクにおいては、積層された後の反射膜の表面粗さが媒体の雑音に影響を与

える要因ではなく、再生専用光ディスクの場合には反射膜が成膜される基板2の表面状態、そして、リライト型光ディスクの場合には第1及び第2保護用誘電体膜13、16の表面状態が更に重要な雑音の要因としてそれぞれ作用するのである。

【0014】既に、再生専用光ディスクの場合、射出成形されたポリカーボネート(polycarbonate)基板の表面粗さが雑音の主要要因となることが明らかとなっていることから、ディスクの表面粗さ向上のためのマスタリング(mastering)技術、スタンパ(stamper)製作技術、そして射出成形技術のかつ目に値する開発がなされた。また、リライト型光ディスクの場合にも基板上に積層される誘電体膜と記録膜とは、殆どがアモルファス状態で成膜させる時に積層方式(layer-by-layer)の成長挙動を有するため、初期基板の表面状態だけにより界面粗さが影響を受けることとなり、成長する膜の結晶成長による界面粗さの変化は考慮する必要が殆ど無い。

【0015】特に、反射膜の積層後に生成される反射膜の表面粗さが大きいとしても用いられるレーザー波長で反射膜の透過度が殆ど無いため信号比には影響を与えない。

【0016】しかし、前もって説明したとおり、高い開口数を用いる光ディスク、近接場を用いる光ディスク、そして二重構造を有する光ディスクにおいてはディスクの積層順序が従来のディスクとは反対になる。

【0017】図3には高い開口数を用いる光ディスク、近接場を用いる光ディスク、そして二重構造を有するリライト型光ディスクの構図を示した。即ち、図3に示すとおり、高密度光ディスクの場合、基板22に反射膜23が先に成膜され、その上に第1保護用誘電体膜24、情報を記録する記録膜25及び記録マーク26、そして第2保護用誘電体膜27の順に積層される。

【0018】そして、高い開口数を有する集光レンズを用いる光ディスクには、前記第2保護用誘電体膜27上に薄い保護用レジン層28が用いられ、二重構造膜の場合には前記保護用レジン層28の代わりに接着用レジン層が用いられる。

【0019】また、近接場を用いる光ディスクの場合には前記保護用レジン層28や接着用レジン層無しにそのまま用いられる。これはプリピットを用いる再生専用光ディスクや一回記録後に再生だけが可能なウォーム(WORM)用光ディスクにおいても、記録膜や保護用誘電体膜が省略される点を除いては同一の概念が適用される。

【0020】このように、高密度化のための高い開口数を用いる光ディスク、近接場を用いる光ディスクそして二重構造を有する光ディスクでは、積層順序が従来の光ディスクとは反対になるだけでなく、レーザービームの入射方向が積層された後の反射膜表面に対向しており、積層後の反射膜の表面粗さが媒体の雑音を決定する要因として作用する。

【0021】図4に、文献に報告された高い開口数( $NA=0.7$ )を有する再生専用光ディスクにおいて反射膜の表面粗さによる信号比( $C/N$ )の変化を示した。このような反射膜の表面粗さによる媒体雑音の影響は開口数が大きくなるに連れて大きくなり、特に、近接場を用いる、即ち、有効開口数(effective NA)が大きい場合( $NA_{eff} > 1$ )ほど反射膜の表面粗さによる媒体雑音の影響は更に大きくなることから、積層された反射膜の表面粗さを減らすことが信号比向上のための必須的な要件となることが明らかとなった。

【0022】光ディスクの反射膜材料として、従来は反射率の大きいAlに少量の合金元素を添加して耐腐食性及び耐久性を向上させた合金膜、特にAlに数apc(atomic percent)のTiやCrを添加したアルミニウム合金膜が主として用いられてきたが、最近は腐食する心配のない高価なAu反射膜も用いられている。

【0023】純粋なAl反射膜やAgまたはAu反射膜は、薄膜成長条件によって異なるが通常は殆ど100nmに達する結晶粒サイズを有しており、これにTi, Cr, Ni, Pdなどのような合金元素を少量添加することにより、結晶粒の成長を抑制して数～数十nmサイズの結晶粒を有する薄膜の形成が可能となる。

【0024】しかし、図5(a)に模式的に示すとおり、従来の反射膜4'は全てが結晶質状態で成長するため、結晶粒成長により表面粗さが発生する要因を除去することができない。これは通常的に金属膜の成長がアイランド(island)形成を経て薄膜の厚さが増加するに連れてこれらアイランド(island)が連結され最終的に連続した膜を形成するが、これは膜厚が増加するに連れて結晶粒が育つのに起因する。

【0025】そして、一般的に純粋なAl反射膜の場合、光ディスクに多く用いられる厚さ範囲である50～150nmに成長させた時、表面粗さは3～4nmに至る。

【0026】結晶粒のサイズを抑制する合金反射膜の場合にも表面粗さを1nm以下に減らすことは大変難しい。特に、光ディスクの場合、基板としてポリカーボネート(polycarbonate)のような材料を用いるため成膜温度を高めることは不可能であり、また大量生産のためにマグネトロンスパッタリングを用いた成膜方法が主として用いられるので基板に到達する粒子エネルギーの調節が限定される。その結果、基板温度や基板到達粒子エネルギーを高め基板に吸着された粒子の流動性を増加させて表面粗さを向上させるには限界があった。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明はこのような従来の技術の問題点を勘案し案出されたものであり、その目的は光ディスクにアモルファス状態の反射膜材料を用いて薄膜成長の際に発生する結晶粒の成長による表面粗さを抑制することにより、レーザービームが積

層後の反射膜表面に入射される光ディスクの雑音を低減させてデータの信頼度を向上させる、アモルファス反射膜を用いた高密度光ディスクを提供することにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明は、データが記録される記録膜と、前記記録膜に入射される光を反射する反射膜とを含み、少なくとも一度以上の記録と再生が可能な光ディスクにおいて、前記反射膜はアモルファス状態の物質からなり、レーザービームが積層後の反射膜表面に対向して入射されることを特徴とするアモルファス反射膜を用いた高密度光ディスクを提供する。

【0029】前記反射膜はスパッタリング又は真空蒸着のような一般的な乾式蒸着方式を用いて製造する時に容易にアモルファス状態に作ることができる、Al-Y-Ni, Al-Y-Pd, Al-Y-Pt, Al-Y-Co, Al-Y-Fe, Al-Y-Cu, Al-La-Ni, Al-La-Pd, Al-La-Pt, Al-La-Co, Al-La-Fe, Al-La-Cu, Al-Cu-V, Al-Ni-Zr, Al-Si-V, Al-Si-Cr, Al-Si-Mn, Al-Si-Fe, Al-Si-Co, Al-Si-Ni, Al-Ge-V, Al-Ge-Cr, Al-Ge-Mn, Al-Ge-Fe, Al-Ge-Co, Al-Ge-Niなどで組成された合金からなり、アモルファス反射膜は成膜初期からアイランド(island)を形成せず積層(layer-by-layer)の形態に成長することにより、結晶質反射膜でのような結晶粒の成長による表面粗さの増加が殆ど無い優れた品質の薄膜の合成が可能である。

【0030】また、アモルファス反射膜材料の場合、結晶粒界面が無い場合通常結晶質材料において問題になる結晶粒界での優先的な腐食による膜の質低下を防止することができる耐久性の優れた反射膜を提供することができる利点もある。

【0031】

【発明の実施の形態】以下に前記本発明を、好ましい実施例の図示された添付図面を参考して更に詳しく説明する。

【0032】添付の図面、図3は高密度化リライト型光ディスクの断面図、図4は高開口数( $NA:0.7$ )を用いた再生専用光ディスクでの反射膜の表面粗さによる信号比の変化を示すグラフ、図5(a)は反射膜4'の結晶粒成長による表面粗さ発生例を示す模式図、図5(b)は反射膜4'のアモルファス薄膜の状態を示す模式図、図6は一般的な結晶質反射膜(a)と本発明にて提供されるアモルファス反射膜(b)との構造を比較したXRD分析のグラフ、そして、図7は一般的な結晶質反射膜(a)と本発明にて提供されるアモルファス反射膜(b)との表面粗さを比較測定したAFM写真である。

【0033】図6においては、一般的に多く用いられる

Al-Cr合金反射膜(a)と本発明にて提供する反射膜(b)とのX線回折(X-ray diffraction; XRD)パターンを比較した。本発明に係る薄膜は、Al-Y-Ni合金からなり、その組成はAl-Y(7%)-Ni(7%)であり、同図にて示されるとおり、アモルファス状態であることが明らかである。

【0034】図7(b)は本発明にて提供する薄膜材料をSi基板に100nm成長させた後、表面をAFM(Atomic Force Microscopy)で測定した写真であり、Al-Cr合金膜の場合(図7(a))と比べた写真である。

【0035】本発明にて提供するアモルファス反射膜の場合、表面粗さが0.15~0.3nm程度であり、常用反射膜材料であるAl-Cr反射膜の表面粗さである2.1nmと比べると、約1/10程度にしかならないことから大変優れた表面状態を提供することが明らかとなった。

【0036】前記の材料を用いて現在DVDにて用いられる650nm波長での反射率測定結果、本発明にて提供する反射率は74%であり、Al-Cr反射膜の場合85%の反射率を示した。

【0037】このような反射率の低下は合金元素の成分と含量調節とを通して改善させることができ、実例として組成Al-Y(13%)-Ni(19%)のアモルファス反射膜の場合650nmでの反射率は63%程度であったが、アモルファス状態を維持しながら合金元素の含量を調節したAl-Y(7%)-Ni(7%)反射膜の同波長での反射率は74%と向上することが明らかとなった。また、合金元素の内、Niをより反射率の大きいPdやPtに置換する場合、反射率を更に向上させることができる。

【0038】前記実施例では反射膜の材料としてAl-Y-Niの場合だけを例として説明したが、スパッタリング又は真空蒸着のような一般的な乾式蒸着方式を用いてアモルファス状態に作ることができる、Al-Y-Ni, Al-Y-Pd, Al-Y-Pt, Al-Y-Co, Al-Y-Fe, Al-Y-Cu, Al-La-Ni, Al-La-Pd, Al-La-Pt, Al-La-Co, Al-La-Fe, Al-La-Cu, Al-Cu-V, Al-Ni-Zr, Al-Si-V, Al-Si-Cr, Al-Si-Mn, Al-Si-Fe, Al-Si-Co, Al-Si-Ni, Al-Ge-V, Al-Ge-Cr, Al-Ge-Mn, Al-Ge-Fe, Al-Ge-Co, Al-Ge-Niなどのような組成物質を用いることができる。

【0039】一方、光ディスクは再生専用高密度光ディスクと、高密度WORM光ディスク、リライト型高密度光ディスクのような種類があるが、光ディスクの種類によってその構造が少しずつ異なる。

【0040】従って、本発明は各光ディスクの種類によって下記のように構成される。

【0041】再生専用高密度光ディスクの場合は、情報を含んだプリピットが形成された基板と；表面粗さを最小化して入射されたレーザービームに対する反射光の雑音を最小化させるためにアモルファス物質からなり前記基板上に形成された反射膜と；前記反射膜上に形成される保護用レジン層とを含んで構成される。

【0042】そして、高密度WORM光ディスクの場合は、基板と；表面粗さを最小化して入射されたレーザービームに対する反射光の雑音を最小化させるためにアモルファス物質からなり前記基板上に形成された反射膜と；前記誘電体膜上に形成されデータが記録される記録膜と；前記記録膜上に形成される保護用誘電体膜と；前記保護用誘電体上に形成される保護用レジン層とを含んで構成される。

【0043】また、リライト型高密度光ディスクの場合は、基板と；表面粗さを最小化して入射されたレーザービームに対する反射光の雑音を最小化させるためにアモルファス物質からなり前記基板上に形成された反射膜と；前記反射膜上に形成される保護用誘電体膜と；前記誘電体上に形成されデータが記録される記録膜と；前記記録膜上に形成される保護用誘電体膜と；前記誘電体膜上に形成される保護用レジン層とを含んで構成される。

【0044】前記の説明のように光ディスクの必須構成要素である反射膜は、アモルファス物質からなり、その反射面の表面粗さを最小化して入射されたレーザービームに対する反射光の雑音を最小化させることにより、データの信頼度を向上させる作用をするものである。

【0045】

【発明の効果】前記のように本発明によるアモルファス反射膜材料は、高密度化のために高い開口数を用いる光ディスク、近接場を用いる光ディスクそして二重構造を有する光ディスクのように、積層順序が従来の光ディスクとは反対になるだけでなく、レーザービームの入射方向が積層された後の反射膜表面に対向しており、積層後の反射膜の表面粗さが媒体の雑音を決定する要因として作用する再生専用光ディスク、WORMディスクだけでなくリライト型光ディスクに用いる場合、従来の結晶質反射膜材料より優れた表面粗さを提供し、媒体雑音を低める効果を提供する。

【0046】以上においては、本発明を特定の好ましい実施例に基づき図示し説明したが、本発明は前記の実施例に限定されず、本発明の精神を外れぬ範囲内にて当該発明の属する技術分野で通常の知識を有する者により様々な変形と修正が可能であろう。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の再生専用光ディスクの断面図である。

【図2】従来のリライト型光ディスクの断面図である。

【図3】高密度化リライト型光ディスクの断面図である。

【図4】高開口数(NA:0.7)を用いた再生専用光デ

ディスクでの反射膜の表面粗さによる信号比変化を示すグラフである。

【図5】反射膜の結晶粒成長による表面粗さ発生の例を示す模式図(a)、反射膜のアモルファス薄膜の状態を比べた模式図(b)である。

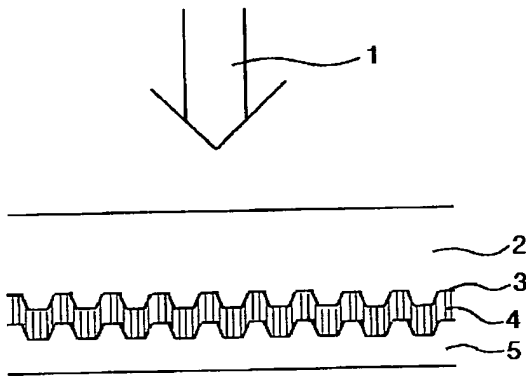
【図6】一般的な結晶質反射膜(a)と本発明にて提供されるアモルファス反射膜(b)の構造を比較したXRD分析のグラフである。

【図7】一般的な結晶質反射膜(a)と本発明にて提供されるアモルファス反射膜(b)の表面粗さを比較測定したAFM写真である。

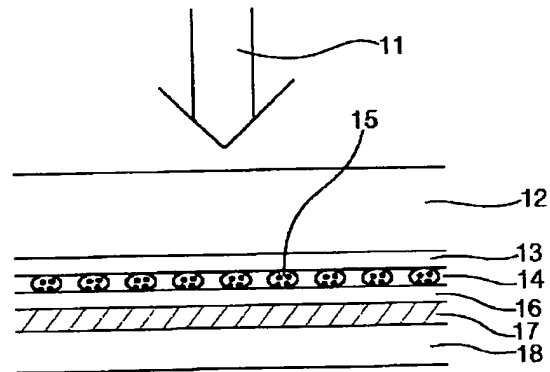
【符号の説明】

- 1, 11, 21…レーザービーム
- 2, 12, 22…基板
- 3…プリピット
- 4, 4', 17, 23…反射膜
- 5, 18, 28…保護用レジン層
- 13, 24…第1保護用誘電体膜
- 14, 25…記録膜
- 15, 26…記録マーク
- 16, 27…第2保護用誘電体膜

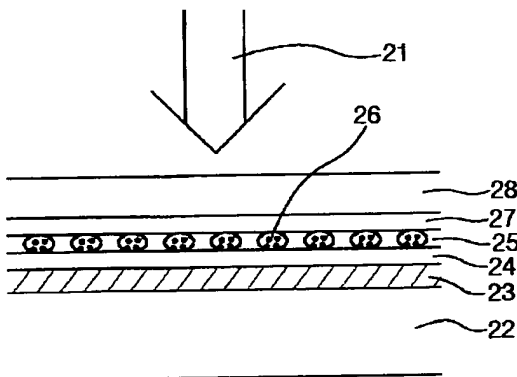
【図1】



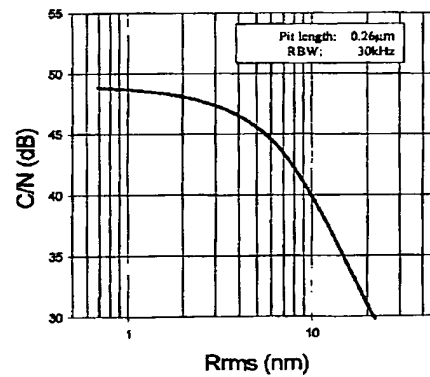
【図2】



【図3】

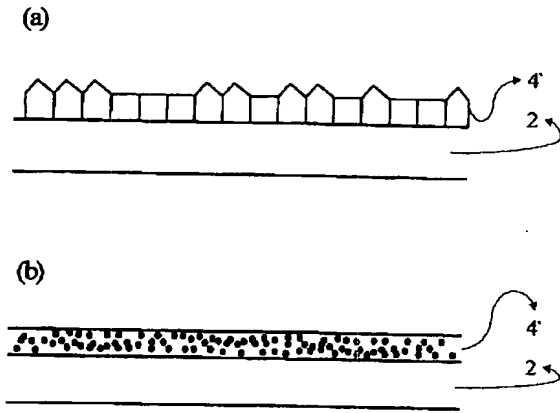


【図4】

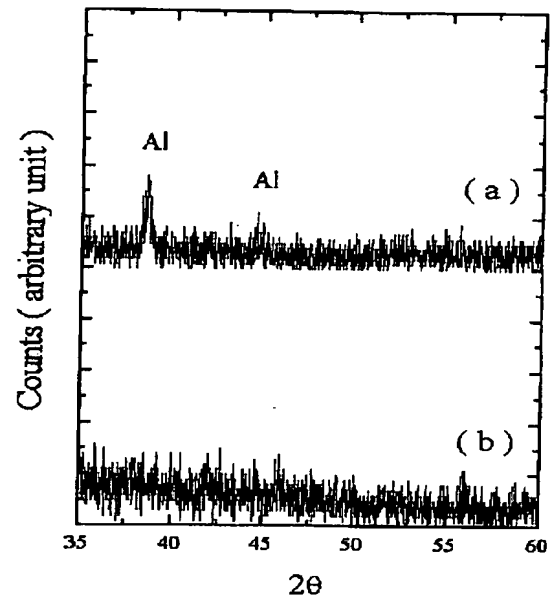




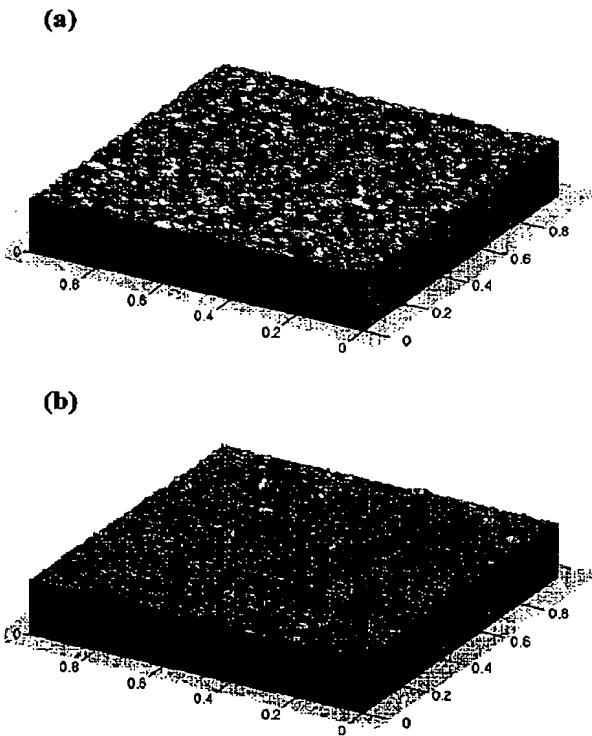
【図 5】



【図 6】



【図 7】



BEST AVAILABLE COPY

## フロントページの続き

(72) 発明者 スーン・クワン・キム  
大韓民国、キュンキードー、コヤンシー、  
イルサンーク、ジュヨブードン、ウーソ  
ン・アパートメント 1903-101

(72) 発明者 ビュン・キ・ジュン  
大韓民国、ソウル、ドンデムンーク、ジョ  
ンノン 3-ド 10、エスケー・アパー  
トメント 110-906

(72) 発明者 テク・スン・リー  
大韓民国、ソウル、マボーク、ヨムリード  
ン、サンロク・アパートメント 103-  
1804

(72) 発明者 キュン・スク・リー  
大韓民国、ソウル、ヨンサンーク、ボクワ  
ンードン 3-275

Fターム(参考) 5D029 MA11 MA13  
5D121 AA05 EE01